

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-251255

(43)Date of publication of application : 14.09.2000

(51)Int.Cl.

G11B 7/004
G11B 20/10

(21)Application number : 11-044598

(71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI VIDEO & INF SYST INC

(22)Date of filing : 23.02.1999

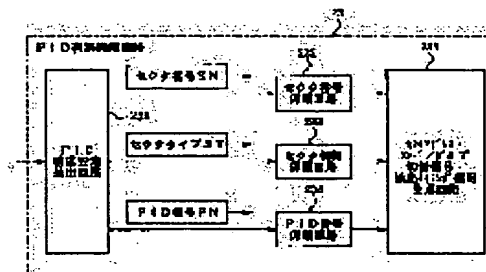
(72)Inventor : IKEDA MASAKAZU
SEKINE TAKEHIKO

(54) OPTICAL DISC RECORDING/PLAYBACK APPARATUS AND RECOGNIZED INFORMATION IDENTIFIER CIRCUIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To specify the address at a high reliability by generating a correct sector address in the error detection and non-detection of a PID read from an optical disc.

SOLUTION: An optical disc recording/playback apparatus has a means for reading identification information composed of elements recorded on an optical disc and means 23 for judging the existence of an identification information error. The information judging means 23 comprises a means 231 for extracting an identification information constituting element, means 232-234 for judging whether or not the extracted identification information constituting element is correct and, if not correct, individually protecting the constituting elements, and a means 235 for generating the address from the protected value in the identification information constituting element protecting means such that they are optimally protected according to the constituting elements of the PID, the PID error detection is avoided and a correct sector address is generated in the error detection and non-detection.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.08.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-251255

(P2000-251255A)

(43) 公開日 平成12年9月14日 (2000.9.14)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

G 1 1 B 7/004
20/10

G 1 1 B 7/00
20/10

6 2 6 Z 5 D 0 4 4
B 5 D 0 9 0

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平11-44598

(22) 出願日 平成11年2月23日 (1999.2.23)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233136

株式会社日立画像情報システム

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地

(72) 発明者 池田 政和

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所マルチメディアシステム
開発本部内

(74) 代理人 100095913

弁理士 沼形 義彰

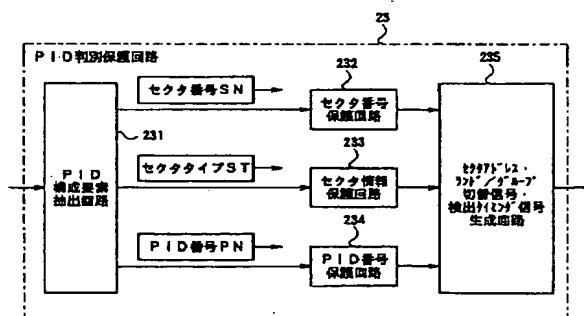
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク記録・再生装置及び識別情報判別回路

(57) 【要約】

【課題】 光ディスクから読み込まれるP I Dの誤検出及び未検出時に正しいセクタアドレスを生成して、より信頼性の高いアドレス特定を行う。

【解決手段】 光ディスクに記録された複数の要素により構成された識別情報を読み取る識別情報読取手段と、識別情報の誤りの有無を判別する識別情報判別手段23を有する光ディスク記録・再生装置において、前記識別情報判別手段23に、識別情報構成要素を抽出する識別情報構成要素抽出手段231と、抽出された識別情報構成要素が正しいか否かを判断し誤っているときには構成要素を個別に保護する識別情報構成要素保護手段と232～234と、該識別情報構成要素保護手段において保護された値によりアドレスを生成するアドレス生成手段235を設け、P I Dの構成要素に応じて最適に保護し、ディスクより読み込まれるP I Dの誤検出を防ぎ、誤検出及び未検出時に正しいセクタアドレスを生成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転中心に対して同心円状またはスパイラル状に形成されたランド部とグルーブ部の両方を情報記録部とし、ディスク1周分に相当するトラックに複数のアドレス情報を持つ識別情報を有する整数個のセクタを構成した光ディスクの前記識別情報を走査してセクタのアドレスを得て光ディスクのセクタの位置を認識する光ディスク記録・再生装置において、前記識別情報を読み取る識別情報読取手段と、該識別情報読取手段で読み取った識別情報の誤りの有無を判別する識別情報判別手段とを設けたことを特徴とする光ディスク記録・再生装置。

【請求項2】 光ディスクに記録された複数の要素により構成された識別情報を読み取る識別情報読取手段と、識別情報の誤りの有無を判別する識別情報判別手段を有する請求項1に記載された光ディスク記録・再生装置において、前記識別情報判別手段は、識別情報構成要素を抽出する識別情報構成要素抽出手段と、抽出された識別情報構成要素が正しいか否かを判断し誤っているときには構成要素を個別に保護する識別情報構成要素保護手段と、該識別情報構成要素保護手段において保護された値によりアドレスを生成するアドレス生成手段を有することを特徴とする請求項1に記載の光ディスク記録・再生装置。

【請求項3】 光ディスクに記録された複数の構成要素により構成された識別情報を読み取る識別情報読取手段と、識別情報の誤りの有無を判別し誤りがある識別情報を保護する識別情報判別手段を有し、該識別情報判別手段は識別情報構成要素保護手段を有する請求項2に記載の光ディスク記録・再生装置において、前記識別情報構成要素保護手段は、識別情報から構成要素であるセクタ番号を抽出する識別情報構成要素抽出手段と、前記セクタ番号を保護するセクタ番号保護手段を有し、該セクタ番号保護手段は、前記セクタ番号を一時記憶するセクタ番号記憶手段と、識別情報構成要素抽出手段からのセクタ番号と前記セクタ番号記憶手段から読み出したセクタ番号を比較する比較手段とを有し、識別情報構成要素抽出手段からのセクタ番号と前記セクタ番号記憶手段に記憶した前セクタ番号とを比較して、抽出したセクタ番号を保護することを特徴とする請求項2に記載の光ディスク記録・再生装置。

【請求項4】 光ディスクに記録された複数の要素により構成された識別情報を読み取る識別情報読取手段と、識別情報の誤りの有無を判別し誤りがある識別情報を保護する識別情報判別手段を有し、該識別情報判別手段は識別情報構成要素抽出手段と識別情報構成要素保護手段

を有する請求項3に記載の光ディスク記録・再生装置において、前記識別情報構成要素保護手段は、識別情報から構成要素であるセクタ番号を抽出する識別情報構成要素抽出手段と、前記セクタ番号を保護するセクタ番号保護手段を有し、該セクタ番号保護手段は、セクタ番号を一時記憶するセクタ番号記憶手段を有し、前記識別情報構成要素抽出手段においてセクタ番号を未検出の場合に、前記一時記憶手段の値により当該セクタのセクタ番号を生成することを特徴とする請求項3に記載の光ディスク記録・再生装置。

【請求項5】 光ディスクに記録された複数の要素により構成された識別情報を読み取る識別情報読取手段と、識別情報の誤りの有無を判別し誤りがある識別情報を保護する識別情報判別手段を有し、該識別情報判別手段は識別情報構成要素保護手段を有する請求項2に記載の光ディスク記録・再生装置において、前記識別情報構成要素保護手段は、前記識別情報構成要素でありランド／グルーブの切り替え個所を示す情報であるセクタ情報を保護するセクタ情報保護手段を有し、該セクタ情報保護手段は、1トラック中のセクタ数をカウントするセクタ情報カウンタを有し、読み取ったセクタ情報とカウンタ値により示されるセクタ情報とを比較することで当該セクタのランド／グルーブ切替セクタ情報を保護することを特徴とする請求項2に記載の光ディスク記録・再生装置。

【請求項6】 光ディスクに記録された複数の要素により構成された識別情報を読み取る識別情報読取手段と、識別情報の誤りの有無を判別し誤りがある識別情報を保護する識別情報判別手段を有し、該識別情報判別手段は識別情報構成要素抽出手段と識別情報構成要素保護手段を有する請求項5に記載の光ディスク記録・再生装置において、前記識別情報構成要素保護手段は、前記識別情報構成要素でありランド／グルーブの切り替え個所を示す情報であるセクタ情報を保護するセクタ情報保護手段を有し、該セクタ情報保護手段は、1トラック中のセクタ数をカウントするセクタ情報カウンタを有し、前記識別情報構成要素抽出手段においてセクタ情報を未検出の場合に、セクタ情報カウンタにより当該セクタのランド／グルーブ切替セクタ情報を生成することを特徴とする請求項5に記載の光ディスク記録・再生装置。

【請求項7】 光ディスクに記録された複数の要素により構成された識別情報を読み取る識別情報読取手段と識別情報の誤りの有無を判別し誤りがある識別情報を保護する識別情報判別手段を有し、該識別情報判別手段は識別情報構成要素保護手段を有する請求項2に記載の光ディスク記録・再生装置において、該識別情報構成要素保護手段は、該識別情報の構成要素である識別情報番号（PID番

号)を保護する識別情報番号保護手段を有し、該保護手段は、

該識別情報番号の位置を示す検出窓信号を生成する窓生成カウンタを有し、該検出窓信号有効時に検出窓信号の値と識別情報番号を比較することで当セクタの識別情報番号を保護することを特徴とする請求項2に記載の光ディスク記録・再生装置。

【請求項8】 光ディスク記録・再生装置が再生専用装置である請求項1ないし請求項7のいずれかに記載の光ディスク記録・再生装置。

【請求項9】 光ディスク記録・再生装置が記録専用装置である請求項1ないし請求項7のいずれかに記載の光ディスク記録・再生装置。

【請求項10】 入力される識別情報を読み取る識別情報読取手段と該読み取られた識別情報が正しいかどうか判別する識別情報判別手段を有する、光ディスク記録・再生装置に用いる識別情報判別回路において、前記識別情報判別手段は、識別情報を検出する識別情報構成要素抽出手段と、前記識別情報構成要素それぞれを保護する識別情報構成要素保護手段を有し、該識別情報構成要素保護手段により生成される信号により該識別情報要素を比較判別し、該保護手段において保護された値によりアドレスを生成するアドレス生成手段を有することを特徴とする識別情報判別回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、デジタル信号を記録した光ディスクの記録・再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 DVD (Digital Video Disc) は、CD (Compact Disc) の約7倍の容量をもつ媒体である。DVDにデータを記録する媒体としては、DVD-RAMやDVD-R、DVD-RWがある。これら大容量の書換可能型光ディスク媒体の記録方式として、ランド/グルーブ記録方式が提案されている。ランド/グルーブ記録方式は、案内溝の溝部(グルーブ)と溝間部(ランド)の両方にデータを記録する方式で、同一のグルーブピッチのディスクで、記録トラックピッチを半減することができるので、記録密度を向上することができる。

【0003】 図9に、従来のランド/グルーブ記録光ディスクの構造を一部破断して拡大した模式図で示す。図9に示すように、ディスク基板80上に刻まれた案内溝により、グルーブ部83とランド部82が形成され、その上に記録膜81が形成されている。記録ビット84はグルーブ部83とランド部82の両方の記録膜81上に形成される。ディスク80上でグルーブ部83とランド部82は、それぞれ連続した記録トラックをなしている。この記録媒体を記録再生する光ディスク装置の集光スポット15はどちらかの記録トラック上を走査しながらデータの記録再生を行う。

【0004】 図10を用いて、光ディスク80のトラックフォーマットを説明する。図に示すように、光ディスクのトラックフォーマットは、1周分に整数個のセクタ87を有するグルーブトラック83とランドトラック82を交互に接続している。このように、グルーブトラック83とランドトラック82を交互に接続して1本の記録スパイラルを形成するようなフォーマットを、シングルスパイラル・ランド/グルーブフォーマットと呼ぶ。トラックの一周に複数設けられた各セクタ87の先頭には、当該セクタに関する情報を示す識別情報部88を有している。図においては、セクタ87及び識別情報部88を、最外周のトラックに1個のみ模式的に示している。

【0005】 セクタ及び識別情報部の詳細な構造を図11を用いて説明する。図11には、一つのトラック例えばグルーブトラック83の一つのセクタ87を取り出して示している。図11(A)に示すように、セクタ87の先頭に位置する識別情報部88は、PID1からPID4の4つのPID (Physical ID) 89-1~89-4を有して構成され、中心軸をグルーブあるいはランド中心軸から半幅だけ変位させて形成される。識別情報部88は、先頭を示すマークやアドレス用の誤り検出用の符号なども付加されるが、ここでは説明を簡単にするためにPIDのみで構成されるものとして説明する。

【0006】 PID1及びPID2は、ランドトラックのセクタの情報を有し、PID3とPID4は、グルーブトラックのセクタの情報を有している。図11(B)に示すように、それぞれのPIDは、8ビットのセクタ情報と24ビットのセクタ番号SNにより構成される。セクタ番号SNは、一連のトラック中におけるセクタの通し番号を示すものであり、PID1とPID2、もしくは、PID3とPID4は、それぞれ同じセクタ番号SNを示す。

【0007】 さらに、セクタ情報は、図11(C)に示すように、PID1からPID4のいずれかであるかを示すPID番号PNと、トラックにおけるセクタの位置(0、-1、-2、その他)を表すセクタタイプST(ランド/グルーブ切替えセクタ情報)などを示している。

【0008】 PIDのこれらの情報及び番号を読み取ることによって、ディスク上におけるデータの位置、アドレスを得ることができる。

【0009】 このように、光ディスク記録・再生装置では、識別情報部88を走査し、4つのPIDを読むことで、アドレスを特定し認識している。その際、識別情報部88を検出できなかったり、あるいは誤検出してPIDを読み取ると、正しいアドレスを特定できなくなるという問題があった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、ディスクか

ら読み込まれるPIDの誤検出を防ぎ、誤検出及び未検出時に正しいセクタアドレスを生成して、識別情報部の再生時の信頼性を向上させ、より信頼性の高いアドレス特定を行うことを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、識別情報部の読み取り部に識別情報の構成要素に応じて最適な保護手段を設けて、PID情報を正しく判別することで、より信頼性の高いアドレス値の生成を行う。

【0012】請求項1の発明は、回転中心に対して同心円状またはスパイラル状に形成されたランド部とグループ部の両方を情報記録部とし、ディスク1周分に相当するトラックに複数のアドレス情報を持つ識別情報を有する整数個のセクタを構成した光ディスクの前記識別情報を走査してセクタのアドレスを得て光ディスクのセクタの位置を認識する光ディスク記録・再生装置において、前記識別情報を読み取る識別情報読取手段と、該識別情報読取手段で読み取った識別情報の誤りの有無を判別する識別情報判別手段とを設けた。

【0013】請求項2の発明は、光ディスクに記録された複数の要素により構成された識別情報を読み取る識別情報読取手段と、識別情報の誤りの有無を判別する識別情報判別手段を有する請求項1に記載された光ディスク記録・再生装置において、前記識別情報判別手段は、識別情報構成要素を抽出する識別情報構成要素抽出手段と、抽出された識別情報構成要素が正しいか否かを判断し誤っているときには構成要素を個別に保護する識別情報構成要素保護手段と、該識別情報構成要素保護手段において保護された値によりアドレスを生成するアドレス生成手段を有する。

【0014】請求項3の発明は、光ディスクに記録された複数の構成要素により構成された識別情報を読み取る識別情報読取手段と、識別情報の誤りの有無を判別し誤りがある識別情報を保護する識別情報判別手段を有し、該識別情報判別手段は識別情報構成要素保護手段を有する請求項2に記載の光ディスク記録・再生装置において、前記識別情報構成要素保護手段は、識別情報から構成要素であるセクタ番号を抽出する識別情報構成要素抽出手段と、前記セクタ番号を保護するセクタ番号保護手段を有し、該セクタ番号保護手段は、前記セクタ番号を一時記憶するセクタ番号記憶手段と、識別情報構成要素抽出手段からのセクタ番号と前記セクタ番号記憶手段から読み出したセクタ番号を比較する比較手段とを有し、識別情報構成要素抽出手段からのセクタ番号と前記セクタ番号記憶手段に記憶した前セクタ番号とを比較して、抽出したセクタ番号を保護する。

【0015】請求項4の発明は、光ディスクに記録された複数の要素により構成された識別情報を読み取る識別情報読取手段と、識別情報の誤りの有無を判別し誤りが

ある識別情報を保護する識別情報判別手段を有し、該識別情報判別手段は識別情報構成要素抽出手段と識別情報構成要素保護手段を有する請求項3に記載の光ディスク記録・再生装置において、前記識別情報構成要素保護手段は、識別情報から構成要素であるセクタ番号を抽出する識別情報構成要素抽出手段と、前記セクタ番号を保護するセクタ番号保護手段を有し、該セクタ番号保護手段は、セクタ番号を一時記憶するセクタ番号記憶手段を有し、前記識別情報構成要素抽出手段においてセクタ番号を未検出の場合に、前記一時記憶手段の値により当該セクタのセクタ番号を生成する。

【0016】請求項5の発明は、光ディスクに記録された複数の要素により構成された識別情報を読み取る識別情報読取手段と、識別情報の誤りの有無を判別し誤りがある識別情報を保護する識別情報判別手段を有し、該識別情報判別手段は識別情報構成要素保護手段を有する請求項2に記載の光ディスク記録・再生装置において、前記識別情報構成要素保護手段は、前記識別情報構成要素でありランド／グループの切り替え個所を示す情報であるセクタ情報を保護するセクタ情報保護手段を有し、セクタ情報保護手段は、1トラック中のセクタ数をカウントするセクタ情報カウンタを有し、読み取ったセクタ情報とカウンタ値により示されるセクタ情報とを比較することで当該セクタのランド／グループ切替セクタ情報を保護する。

【0017】請求項6の発明は、光ディスクに記録された複数の要素により構成された識別情報を読み取る識別情報読取手段と、識別情報の誤りの有無を判別し誤りがある識別情報を保護する識別情報判別手段を有し、該識別情報判別手段は識別情報構成要素抽出手段と識別情報構成要素保護手段を有する請求項5に記載の光ディスク記録・再生装置において、前記識別情報構成要素保護手段は、前記識別情報構成要素でありランド／グループの切り替え個所を示す情報であるセクタ情報を保護するセクタ情報保護手段を有し、該セクタ情報保護手段は、1トラック中のセクタ数をカウントするセクタ情報カウンタを有し、前記識別情報構成要素抽出手段においてセクタ情報を未検出の場合に、セクタ情報カウンタにより当該セクタのランド／グループ切替セクタ情報を生成する。

【0018】請求項7の発明は、光ディスクに記録された複数の要素により構成された識別情報を読み取る識別情報読取手段と識別情報の誤りの有無を判別し誤りがある識別情報を保護する識別情報判別手段を有し、該識別情報判別手段は識別情報構成要素保護手段を有する請求項2に記載の光ディスク記録・再生装置において、該識別情報構成要素保護手段は、該識別情報の構成要素である識別情報番号（PID番号）を保護する識別情報番号保護手段を有し、該保護手段は、該識別情報番号の位置を示す検出窓信号を生成する窓生成カウンタを有し、該

検出窓信号有効時に検出窓信号の値と識別情報番号を比較することで当セクタの識別情報番号を保護する。

【0019】請求項8の発明は、請求項1ないし請求項7のいずれかに記載の光ディスク記録・再生装置を光ディスクの再生専用とした。

【0020】請求項9の発明は、請求項1ないし請求項7のいずれかに記載の光ディスク記録・再生装置を光ディスク記録専用とした。

【0021】請求項10の発明は、入力される識別情報を読み取る識別情報読取手段と該読み取られた識別情報が正しいかどうか判別する識別情報判別手段を有する、光ディスク記録・再生装置に用いる識別情報判別回路において、前記識別情報判別手段は、識別情報を検出する識別情報構成要素抽出手段と、前記識別情報構成要素それぞれを保護する識別情報構成要素保護手段を有し、該識別情報構成要素保護手段により生成される信号により該識別情報要素を比較判別し、該保護手段において保護された値によりアドレスを生成するアドレス生成手段を有する。

【0022】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。光ディスク記録再生装置におけるPID検出処理部の概念的な回路構成を示す図2を用いて、本発明にかかるPIDを判別・保護するPID判別保護回路の構成を説明する。ここでは、光ディスク80として、図9から図11で示されるシングルスパイラル・ランド／グループフォーマットの光ディスクを用いた例を説明する。

【0023】光ディスク記録再生装置のPID検出処理部分は、光学入出力系10と、光ディスクから読み出したデータを再生するデータ再生系20と、光ディスクへ書き込むデータを処理するデータ記録系30と、インタフェース40と、光ピックアップ11等の制御を行うサーボ制御回路50と、システムを統括するマイコン60と、光ディスク80を回転させるスピンドルモータ70とを有して構成される。

【0024】光学入出力系10は、光ディスク80からデータを読み出し／光ディスク80にデータを記録するレーザ素子からなる光ピックアップ11と、データ読み出し／書き込み時に該ピックアップ11を駆動するレーザドライバ12とを有している。光ピックアップ11は、サーボ制御回路50からの制御信号によってトラック追従や焦点の制御が行われる。

【0025】光ピックアップ11は、書込用レーザと照射用レーザと光検出素子とを有しており、光ディスク80のトラックに記録されているデータを読み取り、読み取ったデータをリードチャンネル21へ出力する。レーザドライバ12は、光ピックアップ11に備えたレーザを駆動して光ディスク80にデータを書き込む。

【0026】データ再生系20は、リードチャンネル2

1と、PID読取回路22と、PID判別保護回路23と、デコーダ24と、RAM25とを有している。

【0027】リードチャンネル21は、光ピックアップ11が光ディスク80から読み出したアナログ再生信号に波形等価処理や2値化処理等を行うとともに、トラックに設けたウォブルを用いて同期クロックを生成する。

【0028】PID読取回路22は、リードチャンネル21が読み出したデータ列の識別情報部88に書かれた識別情報(PID)を検出し、復調およびPID用誤り検出符号(IDE)を用いた誤り検出を行う。

【0029】PID判別保護回路23は、PID読取回路22が復調したPIDの値が誤っているか否かを判別するとともに、PIDがすべて未検出の場合やPIDの値が誤っているときにPIDを用いた各種回路動作を保護する。

【0030】デコーダ24は、読み出されたデータを復調し、誤り訂正等の処理を行う。

【0031】RAM25は、デコーダ24での復調・誤り訂正処理などに用いるデータを一時的に貯えておく。

【0032】データ記録系30は、データ書込み時にデータを変調し誤り訂正符号付加等の処理を行うエンコーダ31と、データを一時的に貯えておくRAM32とを有している。

【0033】エンコーダ31は、データ書込み時にデータを変調し誤り訂正符号付加等の処理を行う。

【0034】RAM32は、エンコーダ31での変調・誤り訂正符号付加処理などに用いるデータを一時的に貯えておく。

【0035】インタフェース40は、図示を省略した上位装置との間でデータの入出力制御を行う。

【0036】サーボ制御回路50は、光ピックアップ11の出力に基づいて生成した同期クロックなどを用いて光ピックアップ11の焦点制御及びトラッキング制御並びにスピンドルモータ2の回転制御等を行う。

【0037】マイコン60は、システム全体を統括制御する。

【0038】スピンドルモータ70は、サーボ制御回路50からの制御を受けて、スピンドルに保持された光ディスク80を所定の速度で回転させる。

【0039】光ディスク80は、シングルスパイラル・ランド／グループフォーマットされた光ディスクとして構成される。光ディスク80のトラックに設けた各セクタ87の識別情報部88には、図11に示した識別情報(PID)などが記述されている。

【0040】以下、図2に示した光ディスク記録再生装置のPID検出処理部分の動作について、光ディスクの再生を例にとって説明する。スピンドルモータ70によって回転している光ディスク80から、光ピックアップ11を介してトラックに記録されたデータを読み出し、リードチャンネル21へ送出する。

【0041】リードチャンネル21において、読み出したアナログデータに波形等価処理及び2値化処理を施し、PID読取回路22へ出力するとともに、検出したウォブルを用いて同期クロックを生成してPID判別保護回路23及びサーボ制御回路50へ出力する。

【0042】PID読取回路22において、リードチャンネル21で処理されたデータ列の識別情報部88からPIDを検出し、PID判別保護回路23へ出力する。セクタ87の識別情報部88以外のデータはデジタル信号としてデコーダ24に送り出される。

【0043】PID判別保護回路23において、PID読取回路22が読み取ったPIDから、トラック上のセクタの位置を表すセクタ番号SNと、セクタのタイプを表すセクタ情報(セクタタイプ)STと、PIDの番号を表すPID番号PNを抽出し、これらの構成要素の値に誤りがあるか否かを判別し、これらの構成要素からセクタアドレス・ランド／グループ切替信号・検出タイミング情報を生成する。構成要素の値に誤りがある場合には、IDEによる誤検出がPID読み取り回路22で発生したものと判定しそれぞれの構成要素に応じて適正な処理を行い回路動作を保護する。

【0044】デコーダ24においては、光ディスク80のセクタ87に記載された識別情報部88以外のデータに対してRAM25を介して復調・誤り訂正処理等を施し、インタフェース40を介して上位装置へ出力する。

【0045】光ディスク80上のデータを読み取るに当たっては、PIDを用いてセクタの位置アドレス及びランド／グループの位置を正確に認識する必要がある。そのため、本発明では、PIDの未検出または誤検出を防ぐために、PID判別保護回路23を設けて、PID検出時の保護を行なっている。

【0046】図1を用いて、図2に示したPID判別保護回路23のより具体的な構成を説明する。PID判別保護回路23は、PID構成要素抽出回路231と、セクタ番号保護回路232と、セクタ情報(セクタタイプ)保護回路233と、PID番号保護回路234と、セクタアドレス・ランド／グループ切替信号・検出タイミング信号生成回路235とを有している。

【0047】PID構成要素抽出回路231は、光ディスクから読み込んだデータから図11に示される32ビットのPIDを検出し、PID構成要素であるセクタ番号SN、セクタ情報(セクタタイプ)ST、PID番号PNを抽出してそれぞれの保護回路へ送出する。

【0048】セクタ番号保護回路232は、抽出したPID構成要素中のセクタ番号SNの値が誤っているか否かを、前回のセクタ番号SNの値と比較することによって判別し、誤っているときには同一セクタの他のPIDあるいは前回のセクタ番号SNを用いて保護を行い、セクタアドレスに関する情報を生成する。

【0049】セクタ情報(セクタタイプ)保護回路23

3は、抽出したPID構成要素中のセクタタイプSTの値が誤っているか否かを、前回のセクタ情報STと比較して判別し、誤っているときには同一セクタの他のPIDあるいは前回のセクタ情報STを用いて保護を行い、ランド／グループ切替に関する情報を生成する。

【0050】PID番号保護回路234は、PID構成要素中のPID番号PNの値が誤っているか否かを、前回のPID番号PNの検出位置から同期クロック等を用いて生成した検出窓と比較して判別し、誤っているときには同一セクタの他のPIDあるいは前回のPID番号PNの検出位置から同期クロック等を用いて生成した検出窓を用いて保護を行い、検出タイミングに関する情報を生成する。

【0051】セクタアドレス・ランド／グループ切替信号・検出タイミング信号生成回路235は、セクタ番号保護回路232で保護されたセクタ番号SNの値からセクタアドレスを、セクタ情報保護回路233で保護されたセクタタイプSTからランド／グループ切替信号を、PID番号保護回路234で保護されたPID番号PNから検出タイミング情報をそれぞれ生成する。

【0052】以下、図1に示したPID判別保護回路23の動作及びPID構成要素の保護方法を説明する。PID構成要素抽出回路231においては、光ディスク80から読み出したデータのPIDから、セクタ番号SN、セクタタイプST、PID番号PNの構成要素を抽出し、それぞれの保護回路へ送出する。

【0053】セクタ番号保護回路232においては、検出したセクタ番号SNの値が誤っているか否かを判別し、正しい場合には検出したセクタ番号SN値を、誤っている場合には同一セクタの他のPIDを用いて正しいセクタアドレスに関する情報を生成する。また、全ての同一セクタのPIDが未検出あるいは誤検出の場合は前回のセクタ番号SN値を出力する。

【0054】セクタ情報保護回路233においては、検出したセクタ情報STの値が誤っているか否かを判別し、正しい場合には検出したセクタ情報STを、誤っている場合には同一セクタの他のPIDを用いて正しいセクタアドレスに関する情報を生成する。また、全ての同一セクタのPIDが未検出あるいは誤検出の場合は前回のセクタ情報ST値を出力する。

【0055】PID番号保護回路234においては、検出したPID番号PNの値が誤っているか否かを判別し、正しい場合には検出したPID番号PNの値を、誤っている場合には同一セクタの他のPIDを用いて正しいセクタアドレスに関する情報を生成する。また、全ての同一セクタのPIDが未検出あるいは誤検出の場合は前回のPID番号PNの検出位置から同期クロック等を用いて検出タイミングを生成して出力する。

【0056】セクタアドレス・ランド／グループ切替信号・検出タイミング信号生成回路235においては、保

護回路232~234において正しく認識したPID情報を用いて、セクタのアドレス情報及びランド／グルーブ切替情報並びに検出タイミング信号を生成する。

【0057】図3及び図4を用いて、セクタ番号保護回路232のより具体的な構成及びその動作を説明する。図3に示すように、セクタ番号保護回路232は、前回検出したセクタ番号SNの値($n-1$)を記憶する前セクタ番号記憶手段2321と、今回検出したセクタ番号STの値(n)と前回検出したセクタ番号の値($n-1$)を比較する比較回路2322を有して構成される。この例では、前回検出したセクタ番号の値($n-1$)を1インクリメントした値($n-1+1$)と今回検出したセクタ番号STの値(n)を比較している。

【0058】前セクタ番号記憶手段2321は、一次記憶手段として構成され、PID構成要素抽出回路231から入力されるセクタ番号SNを順に格納する。前セクタ番号記憶手段2321に記憶される前セクタ番号の値は、PIDを検出する度に順次更新してゆく。光ディスク80のトラック上に設定した連続するセクタ87には、連続したセクタ番号SNがつけられているので、今回検出した新セクタ番号と前回記憶した前セクタ番号とを比較して誤りがあるか否かを判別し、誤りがあるときには同一セクタの他PIDあるいは前回記憶したセクタ番号を用いてセクタ番号を正しい値とすることによって保護することができる。

【0059】以下、セクタ番号SNの保護方法について、図4に示すフローチャートを用いて説明する。PID構成要素抽出回路231にPIDが入力されると、セクタ番号SNが検出されるか否かを監視する(S1)。セクタ番号SNを検出する(Yes)と、今回検出したセクタ番号の値(n)が、前セクタ番号記憶手段2321に記憶した前セクタ番号の値($n-1$)を1インクリメントした値($n-1+1=n$)に等しいか否かを、比較回路2322で比較する(S2)。検出した今回のセクタ番号の値(n)が正しい場合には、今回検出したセクタ番号の値(n)をセクタ番号として出力する(S3)。次いで、同一セクタのPIDの検出が終了したか否かを判断し(S4)、同一セクタのPIDの検出を終了したとき(Yes)には、前セクタ番号記憶手段2321の内容を今回検出したセクタ番号の値(n)に更新する(S5)。

【0060】ステップS1で、セクタ番号を検出しなかったとき(No)には、同一セクタのPIDが全て未検出であるか否かを判断し(S6)、前セクタ番号記憶手段2321から読み出した前セクタ番号の値($n-1$)を1インクリメントした値($n-1+1=n$)を新たなセクタ番号として出力し(S7)、ステップS4に移行する。

【0061】ステップS2で、今回検出したセクタ番号の値(n)が記憶手段2321に記憶した前セクタ番号

を1インクリメントした値でないとき(誤検出時)には、処理を終了する。また、ステップS4で同一セクタのPIDの検出を終了していないときには、処理を終了する。さらに、ステップS6で、同一セクタのPIDを全て未検出でない場合には、処理を終了する。

【0062】この実施の形態では、前セクタ番号記憶手段2321に前セクタ番号の値($n-1$)を記憶し、比較回路2322において今回検出したセクタ番号の値(n)が前セクタ番号の値($n-1$)を1インクリメントした値であるか比較することで保護したが、一時記憶手段2321に前セクタ番号の値($n-1$)を1インクリメントした値($n-1+1=n$)を記憶し、比較回路2322において今回検出したセクタ番号の値(n)と同じ値であるか比較しても、同様に保護することができる。

【0063】一方、PIDに設定したセクタタイプSTは、トラックにおけるセクタの位置を示しており、ランドトラックとグルーブトラックの切替セクタであることを示す情報である。セクタタイプは、1トラックにおける最初のセクタを“0”、最終1セクタ前のセクタを“-2”、最終セクタを“-1”、その他のセクタを“other”で表す。グルーブトラック(ランドトラック)の最終セクタは、ランドトラック(グルーブトラック)の最初のセクタにつながる。そのため、最終セクタの1セクタ前のセクタを表す“-2”を検出し、次ぎに最終セクタを表す“-1”を検出したときに最終セクタであることを認識し、次ぎに最初のセクタを表す“0”を検出したときに1トラックの切れ目であることを認識して、ランド／グルーブ切替信号を生成することができる。

【0064】ランドトラックまたはグルーブトラックの1周には、それぞれのランド／グルーブトラックが存在するゾーンに関係してセクタの数が定められている。それぞれのランド／グルーブトラックにおけるセクタの値を検出することによってランド／グルーブトラックにおけるセクタの位置を知ることができる。

【0065】図5及び図6を用いて、セクタ情報(セクタタイプ)保護回路233の詳細な構成と動作を説明する。図5に示すように、セクタ情報保護回路233は、セクタ情報カウンタ2331と、比較回路2332を有して構成される。セクタ情報カウンタ2331は、セクタタイプSTを検出する度にインクリメントされ、トラックが切り替えられる度にリセットされる。

【0066】セクタタイプの保護は、トラック中のセクタ情報(セクタタイプ)STをカウントするセクタ情報カウンタ2331を設けて、比較回路2332においてカウント値とセクタタイプSTを比較することで行う。通常、セクタタイプSTを“-2”、“-1”の順で読み取ることで、トラック中の最終セクタであることを認識することができる。セクタ情報カウンタ2331の力

ウント値 $m-2$ 以前ではセクタタイプSTは“other”が検出される。カウント値 $m-1$ のときセクタタイプST “-2”が検出され、次いでカウント値 m のときセクタタイプST “-1”が検出された場合には、このセクタは最終セクタであることを認識することができる。次ぎのセクタタイプSTが“0”であるときに、セクタ情報カウンタ2331はリセットされる。

【0067】最終セクタを検出した後次ぎのPIDを検出した時点で、トラックをランドからグループへまたはグループからランドへ切り替えるランド/グループ切替信号を出力することができる。

【0068】以下、セクタタイプの保護方法について、図6に示すフローチャートを用いて説明する。PID読取回路221がPIDを検出すると、セクタタイプSTの検出を監視する(S11)。セクタタイプSTを検出したとき(Y)には、検出したセクタタイプSTの値がセクタ情報カウンタ2331の値と一致するか否かを比較回路2322で判別する(S12)。すなわち、セクタ情報カウンタ値が $m-2$ 以下であるときにはセクタタイプは“other”が、セクタ情報カウンタ値が $m-1$ であるときにはセクタタイプは“-2”が、セクタ情報カウンタ値が m であるときにはセクタタイプは“-1”が検出された場合には、双方の値が一致したとして、検出したセクタタイプ値をセクタ情報値として出力する(S13)。

【0069】次いで、同一セクタのPIDの検出が終了したか否かを判断し(S14)、終了した(Yes)場合には、セクタ情報カウンタ2331の内容を検出値に更新し(S15)、処理を終了する。

【0070】ステップS11で、セクタタイプSTを検出しない(No)ときには、同一セクタのPIDを全て未検出であるか否かを判断し(S19)、全て未検出であるときには、セクタ情報カウンタ2331の値を出力し(S20)、ステップS14に移行する。ステップS12で検出したセクタタイプSTの値がカウンタ値と一致しない場合(No)は、他のPIDがカウンタ値と一致するか否かを判断する(S16)。他のPIDが不一致でない場合(No)は、他のPIDのセクタタイプSTの値を用いて(S17)、ステップS14に移行する。ステップS16で、他のPIDも不一致である場合(Yes)には、検出値の出力でセクタ情報カウンタ2331の値を修正して(S18)、ステップS14に移行する。必要なセクタ情報カウンタ2331の値は、あらかじめアクセスしようとしているゾーンが決まれば、ディスクフォーマットにより特定ゾーンにおける1トラックあたりのセクタ数が決められているので特定することができる。

【0071】また、誤検出を防ぐために、セクタ情報カウンタ2331の値とセクタタイプSTを比較すれば(S12)、検出した値が正しいセクタタイプであるか

判断できる。例えば、PID情報からセクタタイプ“-1”を検出したとする。セクタタイプ“-1”はトラックの最終セクタと定められているので、セクタ情報カウンタの値がトラック中セクタ数 m であるかどうか比較する。カウンタ値がトラック中セクタ数 m と同じ値であれば、正しいと認識することができ、同じ値でなければ同一セクタの他PIDを用いる。全て未検出の場合は、カウンタ値を用いる。ただし、同一セクタの他PIDについても不一致が発生した場合は、カウンタ値が異常であるとして、検出値を使用し、カウンタ値を検出値から生成しなおす。

【0072】図7及び図8を用いて、PID番号保護回路234のより具体的な構成と動作を説明する。図7に示すように、PID番号保護回路234は、窓生成カウンタ2341と、比較回路2342を有して構成される。窓生成カウンタ2341は、前回セクタのPIDを検出したタイミング等から同期クロックなどを用いて、次のセクタの所定のタイミングで所定のPID検出窓信号を生成する。比較回路2342は、PID窓信号の値とPID番号PNを比較する。

【0073】以下、PID番号PNの保護方法について、図8に示すフローチャートを用いて説明する。PID番号PNは、図11に示したようにPID1からPID4までの4つで示される。それぞれのPID番号の位置は必ず決まっていることから、理想位置との一致をとることでPID番号PNを保護することができる。

【0074】そのため、窓生成カウンタ2341を設け、図7で示されるようなPID検出窓信号を所定のタイミングで生成する。PID番号PNを検出したかを監視し(S21)、検出したとき(Yes)には検出したPID番号PNの値と窓生成カウンタ2341の値が有効時に比較回路2342において比較し、窓生成信号の値と検出値が一致するか否かを判断する(S22)。検出したPID番号PNが窓生成信号の値と一致したときには検出したPID番号PNを出力する(S23)。

【0075】ステップS23において、検出したPID番号PNが生成窓信号の有効時の値と異なっているときには、PID番号PNを検出しなかったとしてこのPID番号PNは使用しない。ステップS21においてPID番号PNを検出しないとき(No)には、PID番号PN未検出として(S25)、使用しない。

【0076】以上のように、PID番号保護回路234においては、正しく検出できたPID番号のPIDに限って使用する。4つのPID番号PNがすべて未検出の場合には、前セクタ検出タイミングから同期クロック等を用いてPID検出タイミングを生成する。

【0077】以上、図3～図8を用いて、PIDに設定した識別情報要素の保護方法について説明したが、本発明においては、上記保護方法に限定されるものではなく、検出したPIDを正しいか否かを判別し、誤って

るときにはこれを保護してアドレスを生成するという主旨のもとに、種々に変形して実施することができる。

【0078】また、上記実施の形態では、本発明装置を光ディスク記録再生装置に適用し、PID情報が書き込まれた光ディスクを再生する場合を例として説明したが、本発明は上記の実施の形態に限定されるものではなく、PID情報を用いてデータの書き込みを行う場合などにも、その主旨を逸脱しない範囲で種々に変形して実施することができる。

【0079】この発明によれば、PID判別保護回路23を設けることによって、アドレス情報の再生の信頼性を向上することができる。

【0080】

【発明の効果】以上、本発明によれば、PID検出部に保護回路を設けて、PIDの構成要素に応じて最適なを保護をすることで、光ディスクより読み込まれるPIDを正しく判別し、正しいセクタアドレスを生成することができる。よって、識別情報部の再生時の信頼性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態にかかるPID判別保護回路の構成を示すブロック図。

【図2】本発明の実施の形態にかかる光ディスク再生装置の構成を示すブロック図。

【図3】本発明に実施の形態にかかるセクタ番号保護回路の構成を示すブロック図。

【図4】本発明の実施の形態にかかるセクタ番号保護の手順を示すフローチャート。

【図5】本発明の実施の形態にかかるセクタ情報（セクタタイプ）保護回路の構成を示すブロック図。

【図6】本発明の実施の形態にかかるセクタ情報（セクタタイプ）保護の手順を示すフローチャート。

【図7】本発明の実施の形態にかかるPID番号保護回路の構成を示すブロック図。

【図8】本発明の実施の形態にかかるPID番号保護の手順を示すフローチャート。

【図9】従来のランド／グルーブ記録光ディスクの構造を示す図。

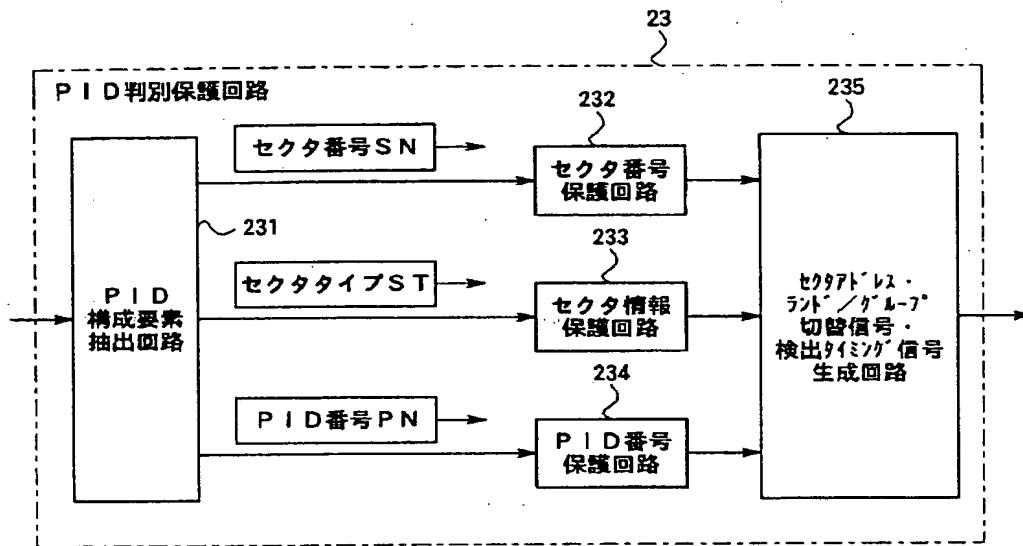
【図10】従来の光ディスク再生装置で記録再生される光ディスクのトラックフォーマット図。

【図11】従来の光ディスクにおける識別情報部の構成を説明する概念図。

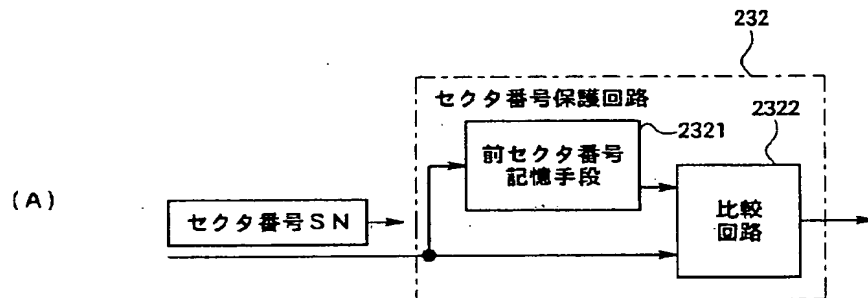
【符号の説明】

- 10 光学入出力系
- 11 光ピックアップ
- 12 レーザドライバ
- 15 集光スポット
- 20 データ再生系
- 21 リードチャンネル
- 22 PID読取回路
- 23 PID判別保護回路
- 231 PID構成要素抽出回路
- 232 セクタ番号保護回路
- 233 セクタ情報保護回路
- 234 PID番号保護回路
- 2321 前セクター時記憶手段
- 2322 比較回路
- 2331 セクタ情報カウンタ
- 2332 比較回路
- 2341 窓生成カウンタ
- 2342 比較回路
- 235 セクタアドレス・ランド／グルーブ切替信号・検出タイミング信号生成回路
- 24 デコーダ
- 25 RAM
- 30 データ記録系
- 31 エンコーダ
- 32 RAM
- 40 インターフェース
- 50 サーボ制御手段
- 60 マイコン
- 70 スピンドルモータ
- 80 光ディスク（光ディスク基板）
- 81 記録膜
- 84 記録ピット
- 83 グループ部（グルーブトラック）
- 82 ランド部（ランドトラック）
- 87 セクタ
- 88 識別情報部（識別情報部）
- 89 PID

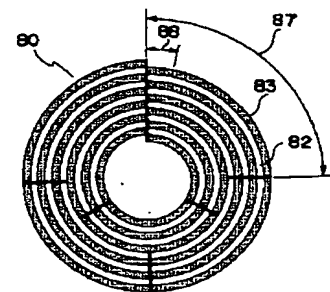
【図1】



【図3】



【図10】

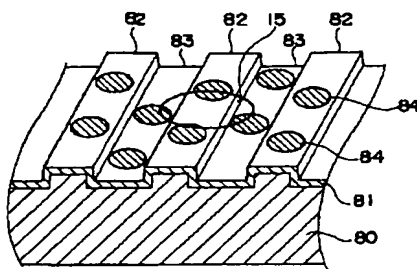


(B) セクタ番号 ...

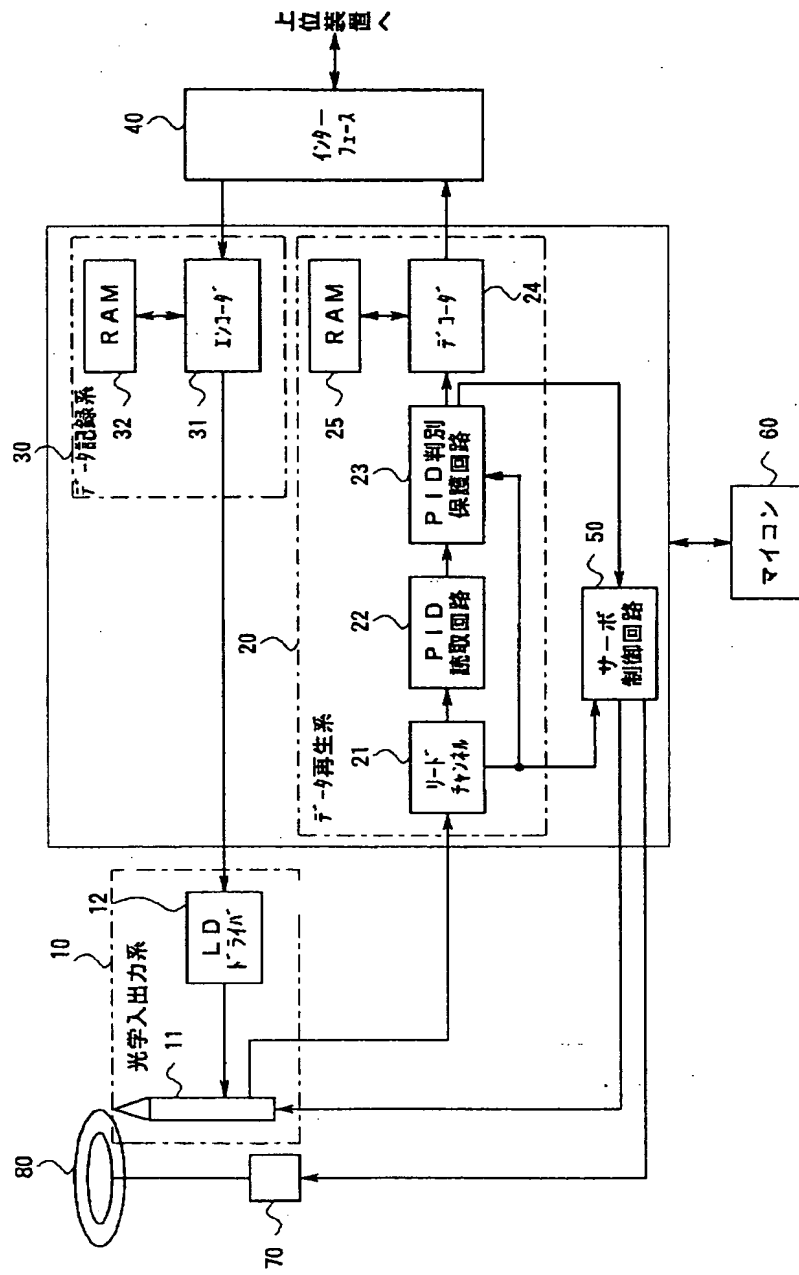
$n-2$	$n-1$	n	$n+1$	$n+2$
-------	-------	-----	-------	-------

...

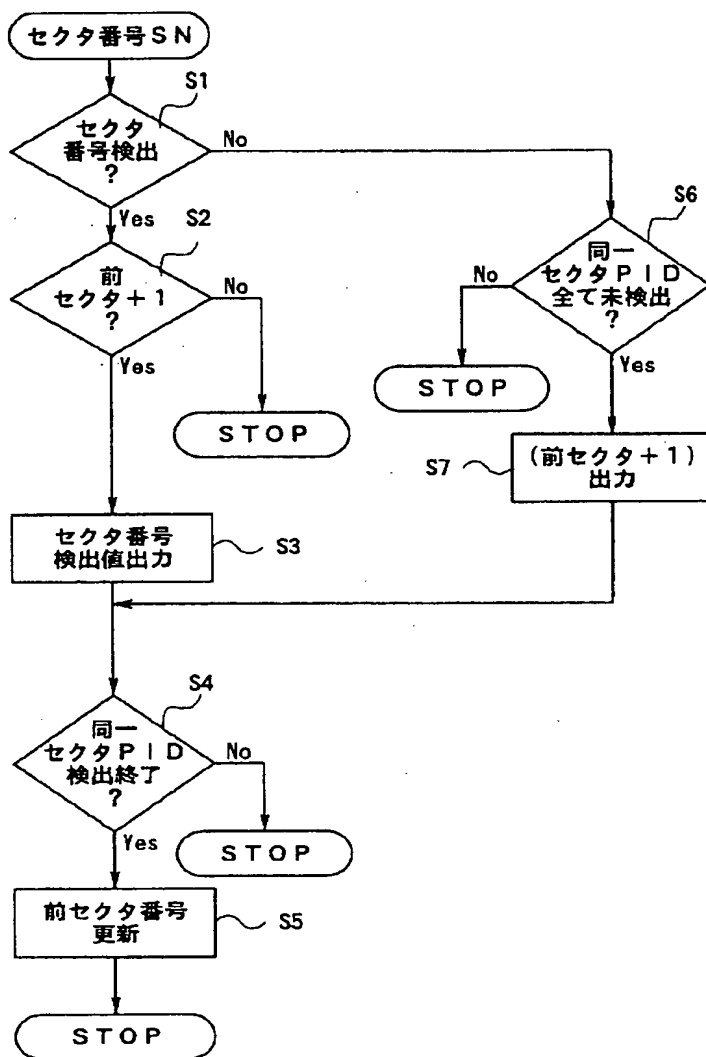
【図9】



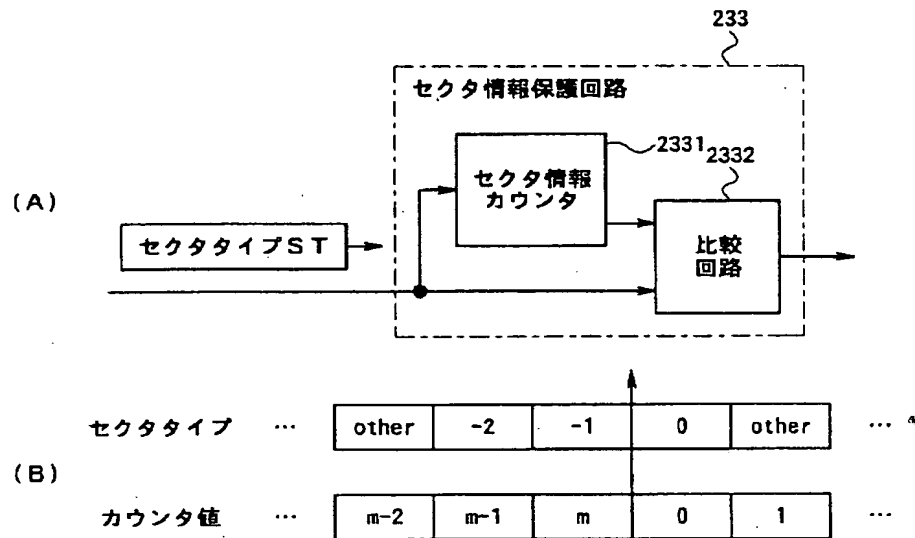
【図2】



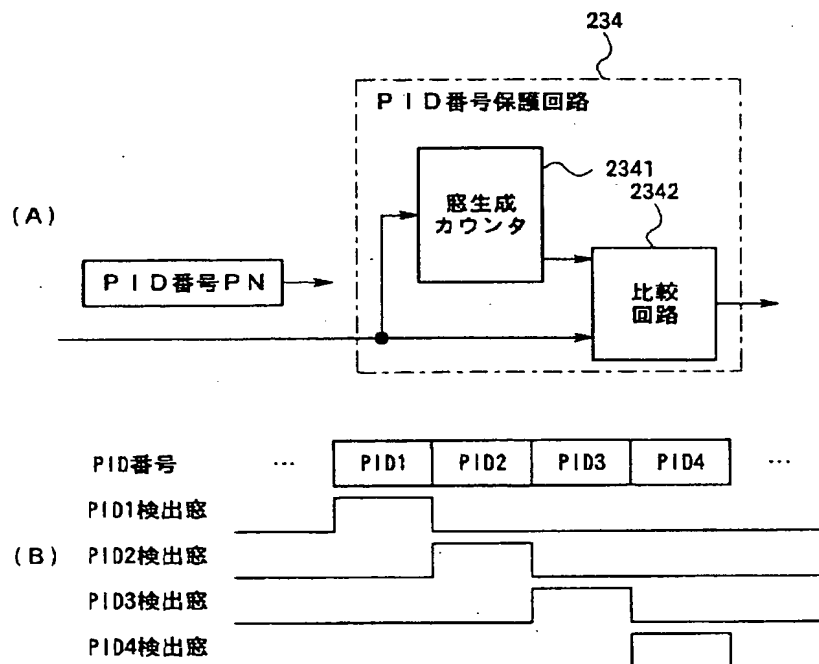
【図4】



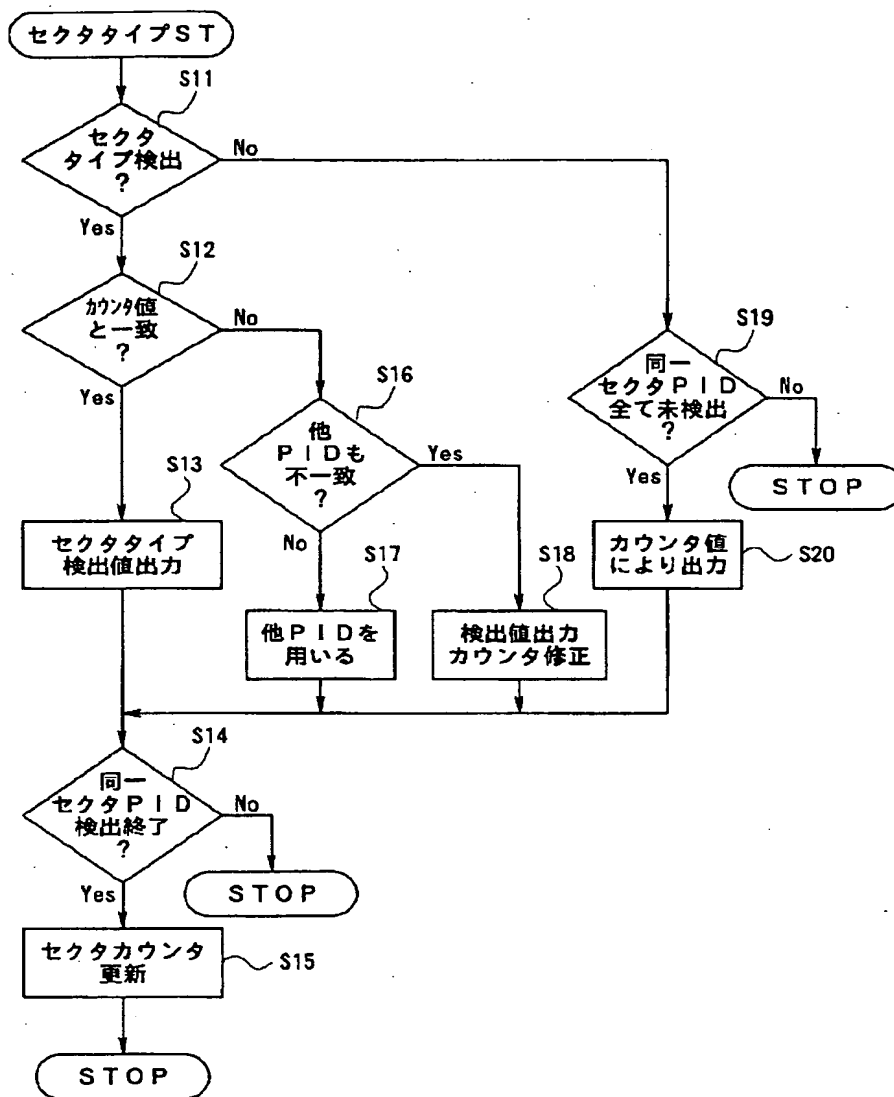
【図5】



【図7】

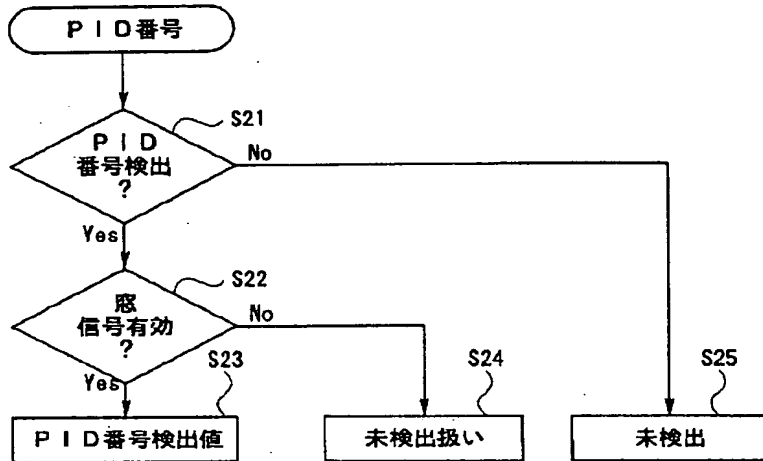


【図6】

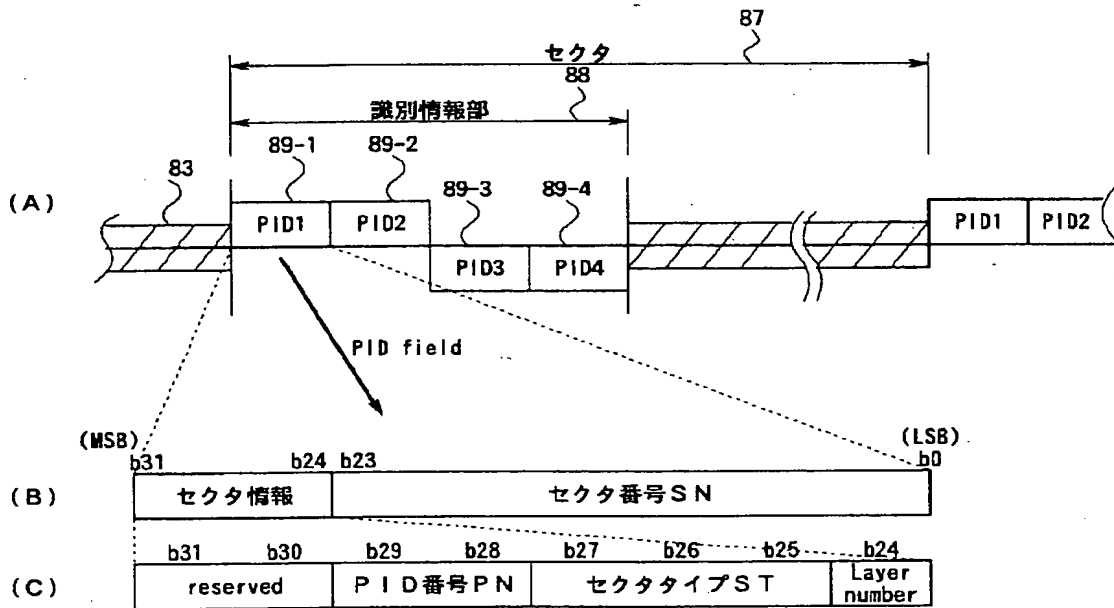


【図8】

PID番号保護方法



【図11】



フロントページの続き

(72) 発明者 関根 竹彦
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
 式会社日立画像情報システム内

Fターム(参考) 5D044 BC06 CC06 DE03 DE38 DE49
 DE68 DE70 FG09 FG18
 5D090 AA01 BB04 CC01 CC04 DD03
 EE11 FF43 GG02 GG07 GG28